

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-125926

(43)公開日 平成9年(1997)5月13日

(51)IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 M 1/02			F 0 1 M 1/02	A
B 6 3 H 20/00			B 6 3 H 21/26	K

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-283548

(22)出願日 平成7年(1995)10月31日

(71)出願人 000176213

三信工業株式会社

静岡県浜松市新橋町1400番地

(72)発明者 岡本 豊

静岡県浜松市新橋町1400番地三信工業株式  
会社内

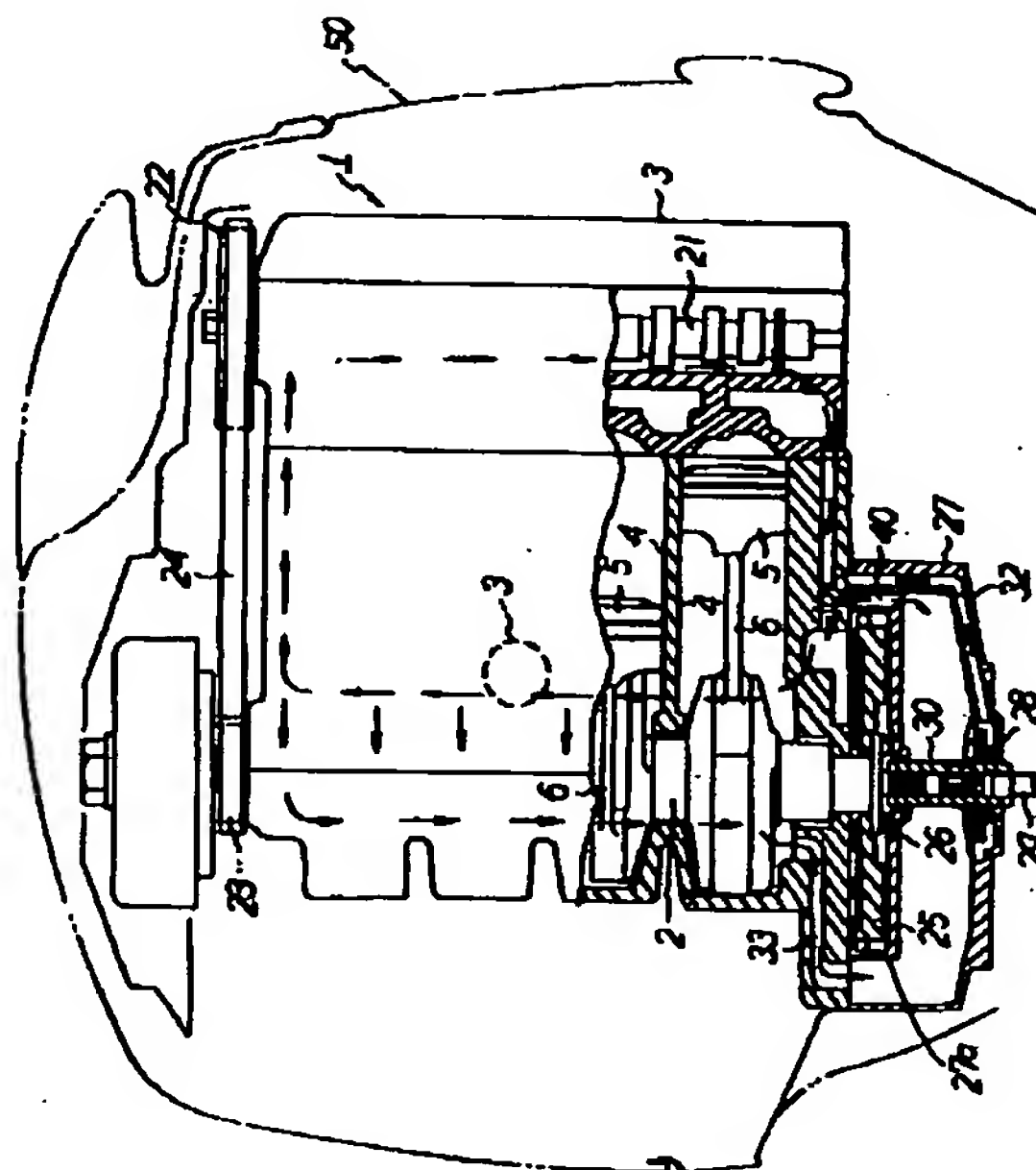
(74)代理人 弁理士 山下 亮一

(54)【発明の名称】 船外機用4サイクルエンジン

(57)【要約】

【目的】 オイルポンプを小型化してこれの設置スペースを縮小することができる船外機用4サイクルエンジンを提供すること。

【構成】 クランク軸2を上下方向に配し、シリンダブロック3の底部にオイルパン27を設けて成る船外機用4サイクルエンジン1において、前記クランク軸2によって駆動されるオイルポンプ28を前記オイルパン27内に配置する。本発明によれば、カム軸21の2倍の速度で回転するクランク軸2によってオイルポンプ28が駆動されるため、要求される容量(オイル吐出量及び吐出圧)に対してオイルポンプ28を小型化してこれをオイルパン27内に配置することができ、この結果、オイルポンプ28の設置スペースを縮小することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランク軸を上下方向に配し、シリンダブロックの底部にオイルパンを設けて成る船外機用4サイクルエンジンにおいて、

前記クランク軸によって駆動されるオイルポンプを前記オイルパン内に配置したことを特徴とする船外機用4サイクルエンジン。

【請求項2】 前記オイルポンプを別体に構成してこれをオイルパンと共にシリンダブロックに脱着可能に取り付けたことを特徴とする請求項1記載の船外機用4サイ

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、クランク軸を上下方向に配し、シリンダブロックの底部にオイルパンを設けて成る船外機用4サイクルエンジンに関する。

## 【0002】

【従来の技術】斯かる船外機用4サイクルエンジンにおいては、クランク軸によって回転駆動されるカム軸を含む動弁機構が設けられ、該動弁機構によって吸気バルブと排気バルブが適当なタイミングで開閉されてシリンダ内で所要のガス交換がなされるが、従来はオイルポンプはカム軸によって駆動されていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、4サイクルエンジンにあっては、カム軸はクランク軸の1/2の速度で回転するため、従来のようにカム軸でオイルポンプを駆動すると、該オイルポンプに所要の容量（オイル吐出量及び吐出圧力）を確保するためにはこれを大型化せざるを得ず、設置スペース的に不利であった。

【0004】従って、本発明の目的とする処は、オイルポンプを小型化してこれの設置スペースを縮小することができる船外機用4サイクルエンジンを提供することにある。

【0005】又、本発明の目的とする処は、オイルポンプのメンテナンス性を高めることができる船外機用4サイクルエンジンを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、クランク軸を上下方向に配し、シリンダブロックの底部にオイルパンを設けて成る船外機用4サイクルエンジンにおいて、前記クランク軸によって駆動されるオイルポンプを前記オイルパン内に配置したことを特徴とする。

【0007】従って、請求項1記載の発明によれば、カム軸の2倍の速度で回転するクランク軸によってオイルポンプが駆動されるため、要求される容量（オイル吐出量及び吐出圧）に対してオイルポンプを小型化してこれをオイルパン内に配置することができ、該オイルポンプの設置スペースを縮小することができる。

【0008】又、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記オイルポンプを別体に構成してこれをオイルパンと共にシリンダブロックに脱着可能に取り付けたことを特徴とする。

【0009】従って、請求項2記載の発明によれば、オイルポンプをオイルパンと共に容易に脱着することができるため、該オイルポンプのメンテナンス性が高められる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0011】図1は本発明に係る船外機用4サイクルエンジンを示す船外機上部の破断側面図、図2は同4サイクルエンジンのオイルパンの拡大断面図、図2は同4サイクルエンジンの破断平面図である。

【0012】本発明に係る船外機用4サイクルエンジン1は船外機上部のカウリング50内に収納された直列4気筒エンジンであって、そのクランク軸2は上下方向（図3の紙面垂直方向）に長く配されている。又、図2に示すように、このエンジン1のシリンダブロック3には水平を成す4つのシリンダ4が上下方向に並設されており、各シリンダ4内にはピストン5が水平方向に摺動自在に嵌装されている。そして、各ピストン5はコンロッド6を介して前記クランク軸2に連結している。

【0013】一方、図3に示すように、シリンダブロック3の側部に被着されたシリンダヘッド7には各気筒毎に吸気通路8と排気通路9が形成されており、シリンダヘッド7には各吸気通路8に連なるキャブレタ10が接続されている。そして、キャブレタ10には吸気マニホールド11を介してサイレンサー12が接続されている。

【0014】他方、シリンダブロック3には上下方向に長い断面矩形の排気通路13が形成されており、該排気通路13にはシリンダヘッド7に形成された前記排気通路9が接続されている。

【0015】又、シリンダヘッド7に形成された前記吸気通路8と排気通路9はシリンダ4に吸気ポート8a、排気ポート9aとしてそれぞれ開口しており、これらの吸気ポート8aと排気ポート9aは吸気バルブ14、排気バルブ15によってそれぞれ適当なタイミングで開閉される。即ち、吸気バルブ14と排気バルブ15はそれぞれバルブスプリング16、17によって閉じ側に付勢されており、これらの頭部にはロッカーアーム18、19の各一端が当接している。そして、各ロッカーアーム18、19は軸20によって回動自在に支持されており、これらの他端部はカム軸21に一体に形成されたカム21a、21bに当接している。

【0016】ところで、上記カム軸21はクランク軸2と平行に上下方向に配されており、その上端部には大径のプーリ22が結着されており、該プーリ22とクラン

ク軸2の上部に結着された小径のプーリ23との間には無端状のカムベルト24が水平に巻装されている。尚、両プーリ22、23とカムベルト24はカムトレーンを構成しており、カム軸21側のプーリ22の径はクランク軸2側のプーリ23のその2倍の大きさに設定されている。又、図1に示すように、クランク軸2のシリンダブロック3の下方に突出する下端部には、円板状のフライホイール25がボルト26によって取り付けられている。

【0017】而して、図1に示すように、本実施の形態に係るエンジン1においては、シリンダブロック3の底部にオイルパン27が脱着可能に取り付けられており、該オイルパン27内には、クランク軸2によって回転駆動されるトロコイド式のオイルポンプ28が配置されている。

【0018】上記オイルポンプ28は、ギヤG1とこれに外接するリングギヤG2をオイルパン27内に回転自在に組み込んでユニットとして独立に構成されている。尚、前記フライホイール25はオイルパン27の上端に形成された凹部27a内に収納されている。

【0019】ところで、図2に詳細に示すように、オイルパン27内には、クランク軸2と同軸に上下方向に配されたドライブ軸29の上端部が下方より臨んでおり、該ドライブ軸29とクランク軸2とはカップリング30によって連結されている。カップリング30はクランク軸2とドライブ軸29にスプライン嵌合しており、これはベアリング31によって回転自在に支持され、その外周にはオイルポンプ28のギヤG1が結着されている。尚、ドライブ軸29は不図示の推進装置の動力伝達機構を介して不図示のプロペラに連結されている。

【0020】ところで、本実施の形態においては、図3に示すように、シリンダブロック3の排気側の側部にはオイルフィルタ34が着脱可能に螺着されており、該オイルフィルタ34とシリンダブロック3の間には、エンジン冷却水によってオイルを冷却する間座タイプのオイルクーラー35が介設されている。尚、図3に示すように、オイルクーラー35の中心部には、シリンダブロック3に形成されたウォータジャケット36を流れるエンジン冷却水が冷却水配管37を経て導入され、該冷却水はその周囲を流れることによって、そこを流れるオイルとの間で熱交換を行ってオイルを冷却する。

【0021】以上において、当該エンジン1が作動してクランク軸2が所定の速度で回転駆動されると、その回転はドライブ軸29及び推進装置の不図示の動力伝達系を経てプロペラに伝達されるとともに、カムトレーンを構成する前記プーリ23、カムベルト24及びプーリ22を経て1/2の速度に減速されてカム軸21に伝達され、該カム軸21がクランク軸2の1/2の速度で回転駆動される。このカム軸21が回転すると、これに一体に形成されたカム21a、21bにそれぞれ当接する口

ッカーアーム18、19によって吸気バルブ14と排気バルブ15がそれぞれ適当なタイミングで開閉され、各シリンダ4において所要のガス交換がなされる。

【0022】又、クランク軸2の回転はカップリング30を介してオイルポンプ28に伝達され、該オイルポンプ28がクランク軸2と同速度（カム軸21の2倍の速度）で回転駆動され、オイルパン27内に回収されたオイルはオイルポンプ28によって昇圧された後、オイルパン27に形成された吐出油路32から吐出されて図1に矢印にて示すようにシリンダブロック3内を上方へ送られ、その途中でオイルフィルタ34を通過して浄化され、更にオイルクーラー35においてそこを流れるエンジン冷却水によって冷却された後、下方へ流れてクランク軸2及びカム軸21の各摺動部に供給されて潤滑に供される。尚、クランク軸2とカム軸21の潤滑に供されたオイルはそれぞれ油路33、40を通過してオイルパン27に回収され、以後は上記と同様の作用を繰り返してエンジン1内を循環して各部を潤滑する。

【0023】而して、本実施の形態においては、カム軸21の2倍の速度で回転するクランク軸2によってオイルポンプ28が駆動されるため、このオイルポンプ28に要求される容量（オイル吐出量及び吐出圧）に対して該オイルポンプ28を小型化することができる。従って、本実施の形態のようにオイルポンプ28をオイルパン27内に配置することができ、該オイルポンプ28の設置スペースを縮小することができる。

【0024】又、本実施の形態においては、オイルポンプ28を別体に構成してこれをオイルパン27と共にシリンダブロック3に脱着可能に取り付ける構成が採用されるため、シリンダブロック3に対してオイルポンプ28をオイルパン27と共に容易に脱着することができ、従って、該オイルポンプ28のメンテナンス性が高められる。

ところで、オイルはオイルクーラー35においてエンジン冷却水によって冷却されるが、エンジン冷却水は不図示のサーモスタットによってその流量がエンジン1の運転状態（始動、低速運転又は高速運転）に応じて制御されるため、オイルの温度はエンジン1の運転状態に拘らず略一定に保たれるとともに、エンジン1の始動直後に所定温度まで速やかに高められる。

【0025】即ち、寒冷時にエンジン1を始動した直後の暖機運転時には、エンジン1の暖機を早めるためにエンジン冷却水が流されないため、このときオイルクーラー35へもエンジン冷却水が流れない。このため、オイルはエンジン冷却水によって冷却されず、暖機状態にあるエンジン1によって所定温度まで速やかに高められる。

【0026】そして、エンジン1の暖機が終了すると、サーモスタットの作用によってエンジン冷却水が流されるが、低速運転状態においてはエンジン冷却水量は絞ら



5

れ、高速運転においてはエンジン冷却水は増量されるため、エンジン1の運転状態に応じて流量が制御されるエンジン冷却水によってオイルが冷却され、従って、オイルの温度はエンジン1の運転状態に拘らず略一定の最適値に保たれる。

【0027】ところで、以上の実施の形態ではオイルクーラー35として間座タイプのものを用いたが、図4に示す形式のものを用いても良い。尚、図4は別タイプのオイルクーラー35を備えるエンジン1の破断平面図であり、本図においては図3に示したと同一要素には同一

【0028】即ち、図4に示すように、シリンダブロック3の排気側に形成されたオイル通路38と、該オイル通路38の周囲に形成されたウォータジャケット39でオイルクーラー35を構成し、オイル通路38を流れるオイルとウォータジャケット39を流れるエンジン冷却水との間で熱交換を行わせてオイルを冷却する方式を採用しても良い。

【0029】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、請求項1記載の発明によれば、請求項1記載の発明によれば、カム軸の2倍の速度で回転するクランク軸によってオイルポンプが駆動されるため、要求される容量（オイル吐出

6

量及び吐出圧）に対してオイルポンプを小型化してこれをオイルパン内に配置することができ、該オイルポンプの設置スペースを縮小することができるという効果が得られる。

【0030】従って、請求項2記載の発明によれば、オイルポンプをオイルパンと共に容易に脱着することができるため、該オイルポンプのメンテナンス性が高められるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る船外機用4サイクルエンジンを示す船外機上部の破断側面図である。

【図2】本発明に係る船外機用4サイクルエンジンのオイルパンの拡大断面図である。

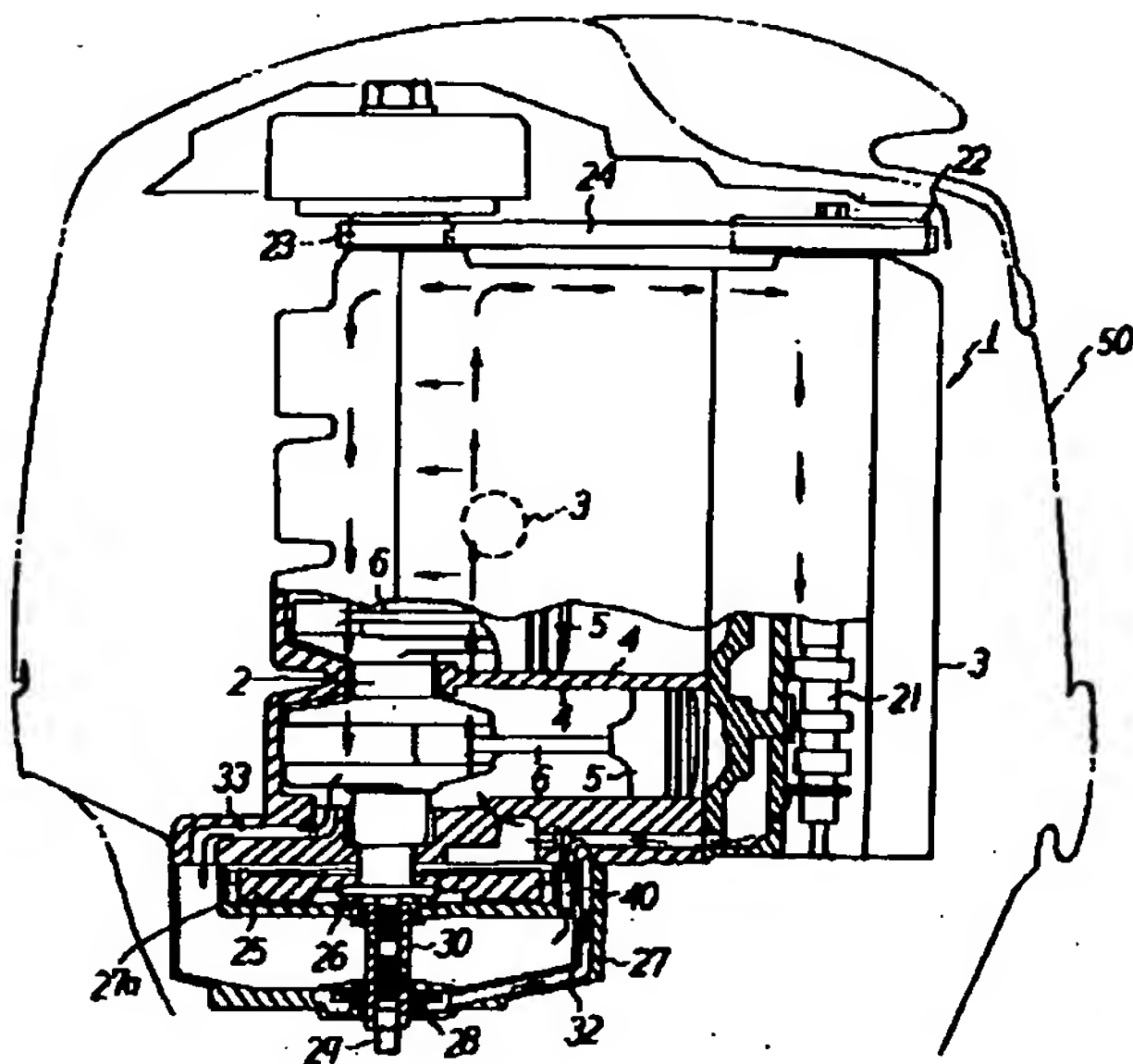
【図3】本発明に係る船外機用4サイクルエンジンの破断平面図である。

【図4】別タイプのオイルクーラーを備える船外機用4サイクルエンジンの破断平面図である。

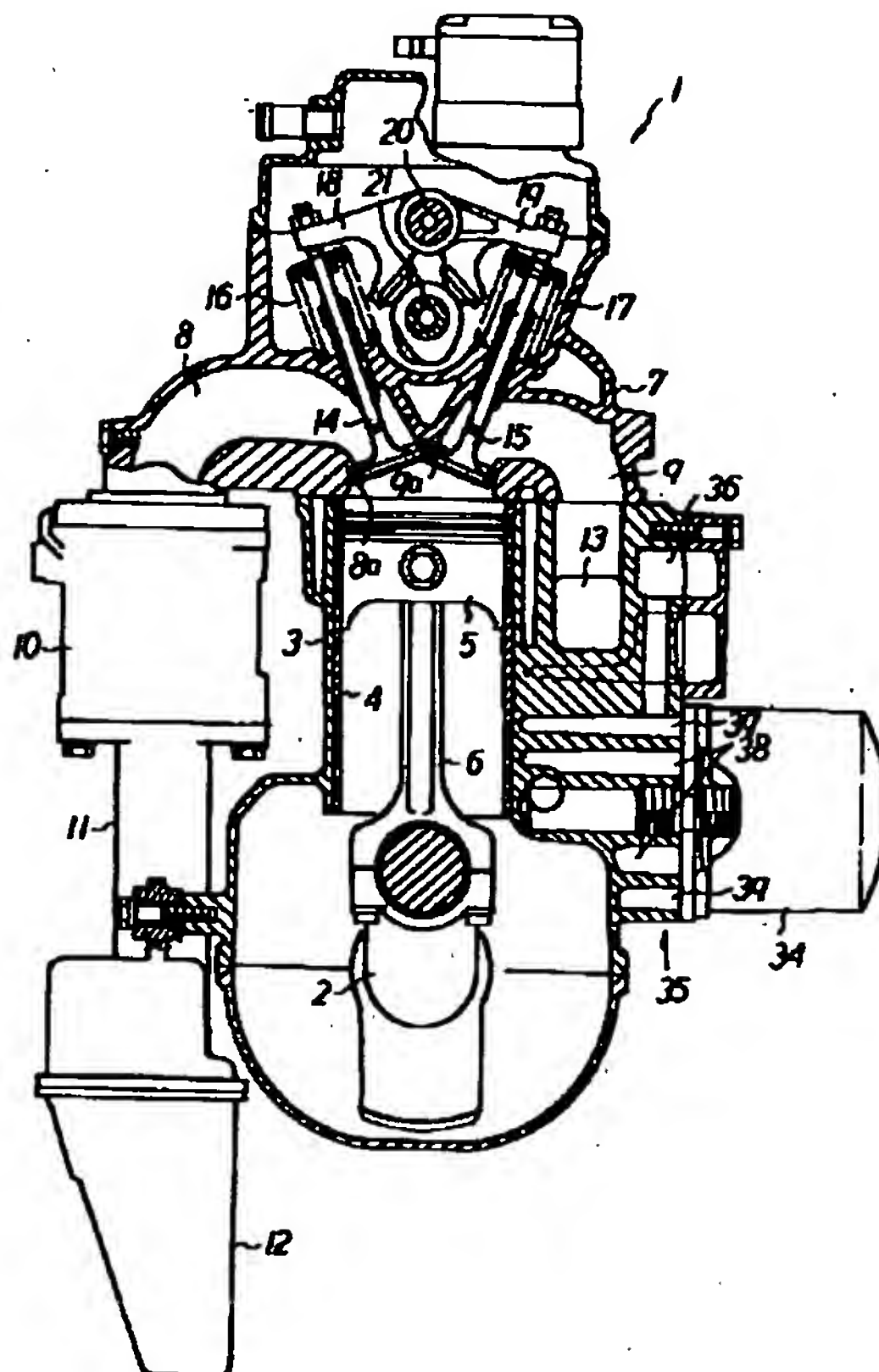
【符号の説明】

- |    |               |
|----|---------------|
| 1  | 船外機用4サイクルエンジン |
| 2  | クランク軸         |
| 3  | シリンダブロック      |
| 27 | オイルパン         |
| 28 | オイルポンプ        |

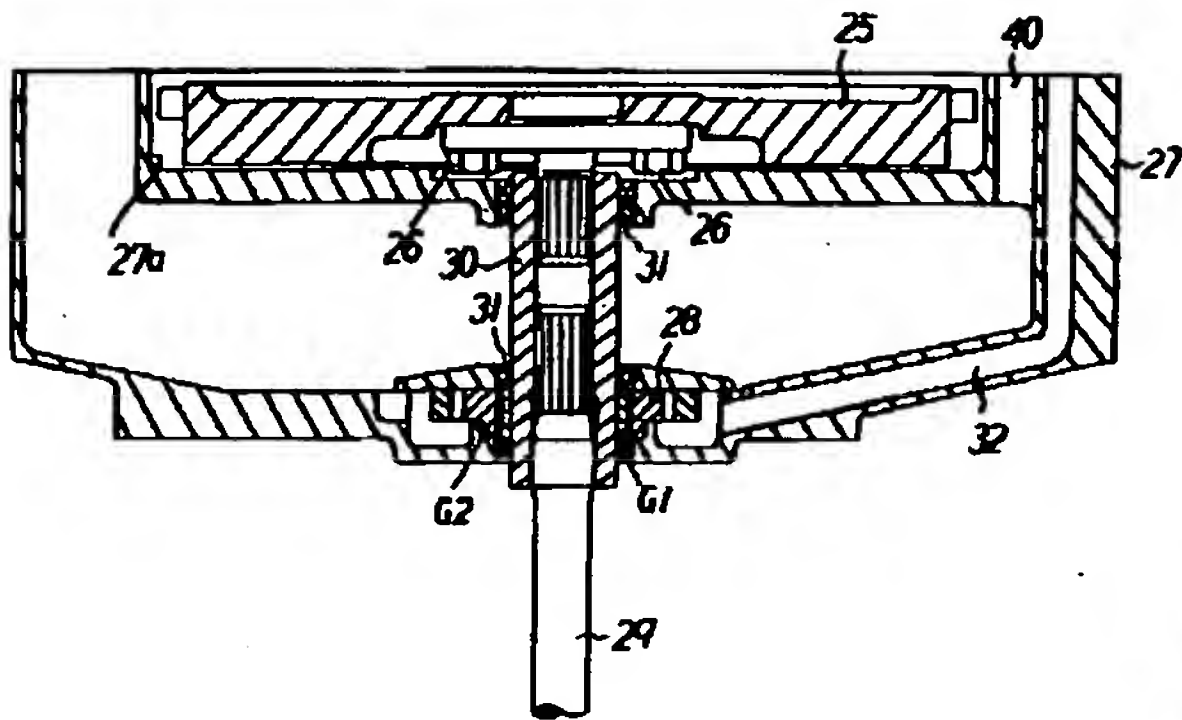
【図1】



【図4】



【図2】



【図3】

